

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Hiroshi YAMAZAKI, et al.

Group Art Unit: Unassigned

Serial No.: 09/330,016

Examiner: Unassigned

Filed: June 11, 1999

For: SURFACE LIGHT SOURCE DEVICE OF SIDE LIGHT TYPE, LIQUID
CRYSTAL DISPLAY AND GUIDE PLATE



**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. §1.55**

*Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231*

Sir:

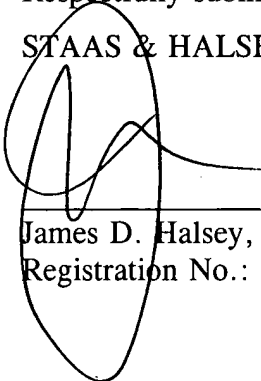
In accordance with the provisions of 37 C.F.R. §1.55, Applicant(s) submit(s)
herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No. 10-164493, filed June 12, 1998.

It is respectfully requested that Applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,
STAAS & HALSEY

By:



James D. Halsey, Jr.
Registration No.: 22,729

700 Eleventh Street, N.W.
Suite 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500

Date: July 30, 1999

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年 6月12日

出 願 番 号

Application Number:

平成10年特許願第164493号

出 願 人

Applicant (s):

株式会社エンプラス

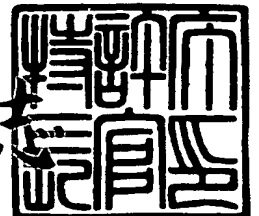
小池 康博



1999年 6月18日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3043295

【書類名】 特許願

【整理番号】 E1-98-25

【提出日】 平成10年 6月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 9/00

【発明の名称】 導光板、サイドライト型面光源装置及び液晶表示装置

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県川口市並木2丁目30番1号 株式会社エンプラス内

 【氏名】 山崎 浩

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県川口市並木2丁目30番1号 株式会社エンプラス内

 【氏名】 大川 真吾

【特許出願人】

 【識別番号】 000208765

 【氏名又は名称】 株式会社エンプラス

 【代表者】 横田 誠

【特許出願人】

 【識別番号】 591061046

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市青葉区市が尾町534-23

 【氏名又は名称】 小池 康博

【代理人】

 【識別番号】 100102185

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 多田 繁範

 【電話番号】 03-5950-1478

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 047267

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 導光板、サイドライト型面光源装置及び液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の光源から射出された照明光を端面から入射し、前記照明光を屈曲して出射面より出射する導光板において、

前記出射面に前記照明光を散乱させる光散乱パターンを複数形成し、前記光散乱パターンに比して粗さの程度が小さな粗面を前記光散乱パターン間に形成したことを特徴とする導光板。

【請求項 2】 前記粗面は、

算術平均粗さ R_a が $0.02 \sim 0.25$ [μm] の範囲であることを特徴とする請求項 1 に記載の導光板。

なおここで算術平均粗さ R_a は、JIS B0031-1994 の規定による。

【請求項 3】 前記光散乱パターンは、

肉眼により知覚困難な大きさにより形成されたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の導光板。

【請求項 4】 前記出射面、又は前記出射面と対向する面に、前記端面と略直交する方向に延長する 1 対の斜面を有する凸部を、前記端面と略平行な方向に繰り返し形成したことを特徴とする請求項 1、請求項 2 又は請求項 3 に記載の導光板。

【請求項 5】 請求項 1、請求項 2、請求項 3 又は請求項 4 に記載の導光板を有することを特徴とするサイドライト型面光源装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載のサイドライト型面光源装置により液晶表示パネルを照明することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、導光板、サイドライト型面光源装置及び液晶表示装置に関し、例えば入射面より遠ざかるに従って板状部材の板厚が薄くなるように形成された導光

板、この導光板を用いたサイドライト型面光源装置、このサイドライト型面光源装置による液晶表示装置に特に好適に適用することができる。本発明は、出射面に光散乱パターンを形成し、光散乱パターンに比して粗さの程度が小さな粗面を光散乱パターン間に形成することにより、高品位の照明光を出射し、かつ出射面へのシート材の貼り着きを防止する。

【0002】

【従来の技術】

従来、例えば液晶表示装置においては、サイドライト型面光源装置により液晶表示パネルを照明して表示画像を形成するようになされている。

【0003】

このようなサイドライト型面光源装置は、所定の光源から射出された照明光を板状部材（すなわち導光板でなる）の端面（以下入射面と呼ぶ）から入射し、この照明光を導光板の内部で伝搬しながら、導光板の出射面より出射して液晶表示パネルに供給する。

【0004】

このようなサイドライト型面光源装置において、導光板は、通常、出射面又はこの出射面と対向する面に光散乱パターンが形成され、この光散乱パターンにより照明光の出射が促進される。そしてこの種のサイドライト型面光源装置は、光散乱パターンの大きさ等を出射面の各部で調整して、均一な出射光量分布を確保するようになされている。なお光散乱パターンは、マット面処理、インクの付着等により、これらの面を部分的に粗面にして形成される。

【0005】

また近年にあっては、導光板の出射面に光制御部材であるプリズムシートを配置し、このプリズムシートにより出射光の指向性を出射面の正面方向に補正するように構成されたサイドライト型面光源装置も提案されている。なおこのプリズムシートは、導光板側の面及び又はこの面と逆側の面に1対の斜面による突起が繰り返し形成され、この1対の斜面による照明光の屈折及び又は反射により照明光の指向性を補正するようになされている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで光散乱パターンの大きさ等を調整して均一な出射光量分布を確保するには、出射光量が低下する部位における光散乱パターンの面積を大きくして出射光量の低下を補うのが一般的な手法であるが、光散乱パターンの面積が大きくなると、出射面より見て光散乱パターンが知覚（視認）されるようになってしまう。このように光散乱パターンが知覚（視認）されると、サイドライト型面光源装置の発光面の品位が著しく低下してしまう問題がある。

【0007】

出願人らは、この問題に鑑み鋭意研究を重ねた結果、光散乱パターンが知覚（視認）されることなく、出射光量分布を均一化できるように、肉眼では知覚困難な大きさで光散乱パターンを形成すると共に、光量低下の程度に従って導光板に形成する光散乱パターンの単位面積当たりの個数を変化させるようにしたサイドライト型面光源装置を先に提案し（特願平9-228852号）、従来に比して一段と高品位の照明光を出射することができるサイドライト型面光源装置を得ることに成功した。

【0008】

しかしながら、光散乱パターンは、導光板からの照明光の出射を促進するために形成されるものであるため、光散乱パターンが形成されている部位と、それ以外の部位には微視的な明暗の差が認められる。また、光散乱パターンの配置によっては、上記の如き明暗の差が強調されて、光散乱パターンに応じて出射光量が脈動して観察されることもある。このような明暗の差や出射光量の脈動は、発光面の品位を損ねる一因となり得るものであり、品位のさらなる向上を目指す上で解決しなければならない課題でもある。

【0009】

また上述したような構成のサイドライト型面光源装置にあっては、多くの場合、導光板の出射面にプリズムシートが直接配置される。このためプリズムシートが導光板の出射面に部分的に貼り着いて、図9に示すような模様が発光面に観察されることがあり、このような模様によっても発光面の品位が低下してしまう問

題があった。なおこの図9においては、プリズムシートが導光板の出射面に面で貼り着くと島状の模様Cが表れ、プリズムシートが導光板の出射面に点で貼り着くと点状の模様Dが表れる。

【0010】

さらにこのようなプリズムシートの貼り着きは、導光板の出射面にプリズムシートを配置する際の作業性を低下させると共に、導光板とプリズムシートとの間に塵等が侵入した場合には、それを除去する際の作業性をも低下させるようになる。

【0011】

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、従来に比して高品位の照明光を出射することができ、かつプリズムシート等のシート材の貼り着きを防止することができる導光板と、この導光板を用いたサイドライト型面光源装置、このサイドライト型面光源装置を用いた液晶表示装置を提案しようとするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

かかる課題を解決するため請求項1の発明においては、所定の光源から射出された照明光を端面から入射し、照明光を屈曲して出射面より出射する導光板において、出射面に照明光を散乱させる光散乱パターンを複数形成し、光散乱パターンに比して粗さの程度が小さな粗面を光散乱パターン間に形成する。

【0013】

請求項1に係る構成によれば、光散乱パターンに比して粗さの程度が小さな粗面を光散乱パターン間に形成することにより、僅かながらこの粗面からも照明光の出射が促されて出射光の脈動が低減され、その分高品位な照明光が出射され、またこの粗面により出射面に配置したシート材の貼り着きが防止される。

【0014】

また請求項2の発明においては、請求項1に係る構成において、粗面は、算術平均粗さRaが0.02～0.25[μm]の範囲であるようにする。なおここで算術平均粗さRaは、JIS B0031-1994の規定による。

【0015】

請求項2に係る構成によれば、粗面の算術平均粗さRaが0.02～0.25[μm]の範囲であることから、光散乱パターン間を粗面とすることにより発生する指向性の劣化を、実用上問題とならない程度に留めることができ、これにより出射光の指向性を実質的に劣化させることなく、かつ十分にシート材の貼り着きが防止される。

【0016】

また請求項3の発明においては、請求項1又は請求項2に係る構成において、光散乱パターンは、肉眼により知覚困難な大きさにより形成される。

【0017】

請求項3に係る構成によれば、光散乱パターンを肉眼により知覚困難な大きさにより形成することにより、出射面より光散乱パターンが知覚されてなる不自然さを解消することができる。

【0018】

また請求項4の発明においては、請求項1、請求項2又は請求項3に係る構成において、出射面、又は出射面と対向する面に、端面と略直交する方向に延長する1対の斜面を有する凸部が、端面と略平行な方向に繰り返し形成される。

【0019】

請求項4に係る構成によれば、繰り返し形成された1対の斜面による凸部により効率良く照明光が出射される。

【0020】

また請求項5の発明においては、請求項1、請求項2、請求項3又は請求項4に記載の導光板を用いてサイドライト型面光源装置を構成する。

【0021】

請求項5に係る構成によれば、高品位の照明光を出射することができ、かつシート材の貼り着きを防止することが可能なサイドライト型面光源装置を構成することができる。

【0022】

また請求項6の発明においては、請求項5に記載のサイドライト型面光源装置

により液晶表示パネルを照明する。

【0023】

請求項6に係る構成によれば、請求項5に記載のサイドライト型面光源装置により液晶表示パネルを照明することにより、高品位の照明光により液晶表示パネルを照明して高品位の表示画像を形成することができる。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。

【0025】

(1) 第1の実施の形態

図2は、本発明の第1の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図であり、図1は、図2をA-A線で切り取って示す断面図である。このサイドライト型面光源装置1は、光散乱導光板2の端部に一次光源3を配置し、反射シート4、光散乱導光板2、光制御部材でなるプリズムシート5を順次積層して形成される。

【0026】

ここで一次光源3は、冷陰極管でなる蛍光ランプ7の周囲を、リフレクタ8で囲って形成され、リフレクタ8の開口側より光散乱導光板2の端面（以下入射面と呼ぶ）2Aに照明光を入射する。ここでリフレクタ8は、入射光を正反射又は乱反射する例えばシート材により形成される。

【0027】

反射シート4は、金属箔等でなるシート状の正反射部材、又は白色PETフィルム等でなるシート状の乱反射部材により形成され、光散乱導光板2より漏れ出す照明光を反射して光散乱導光板2に再入射させ、これにより照明光の利用効率を向上させる。

【0028】

光散乱導光板2は、断面楔型形状の導光板で、例えばポリメチルメタクリレート（PMMA）からなるマトリックス中に、これと屈折率の異なる透光性の微粒子が一樣に分散混入されて形成される。これにより光散乱導光板2は、一次光源

3 側端面でなる入射面 2 A より照明光 L を入射し、透光性の微粒子により散乱させながら、また乱反射部材による反射シート 4 を適用した場合は、この反射シート 4 により一部乱反射させながら、反射シート 4 側面（以下裏面と呼ぶ）2 B とプリズムシート 5 側平面（以下出射面と呼ぶ）2 C との間を繰り返し反射して照明光 L を伝搬する。

【0029】

この伝搬の際に、照明光 L は、裏面 2 B で反射する毎に出射面 2 C に対する入射角が低下し、出射面 2 C に対して臨界角以下の成分が出射面 2 C より出射される。この出射面 2 C より出射される照明光 L は、光散乱導光板 2 の内部において透光性の微粒子により散乱され、反射シート 4 により乱反射して伝搬すること等により散乱光により出射される。しかしながらこの照明光 L は、出射面 2 C に対して伝搬方向に傾いて形成された裏面 2 B を反射して伝搬し、臨界角以下の成分が射出されることにより、主たる出射方向が楔型形状の先端方向に傾いて射出される。すなわち光散乱導光板 2 からの出射光 L が指向性を有するようになる。

【0030】

光散乱導光板 2 は、裏面 2 B にプリズム面が形成される。すなわち光散乱導光板 2 は、矢印 B により部分的に拡大して示すように、裏面 2 B に、入射面と平行に、微小な凸部が繰り返し形成される。ここでこの微小な凸部は、入射面 2 A と直交する方向に延長する 1 対の斜面 2 E、2 F を有し、この実施の形態ではこの 1 対の斜面 2 E、2 F が直接接続されて、断面三角形形状に形成される。これらの凸部は、斜面 2 E、2 F の成す角度（頂角）が約 100 度になるように形成される。なおこの角度は、50～130 度の範囲で適宜選定して実用に供する特性を得ることができる。これにより光散乱導光板 2 は、入射面 2 A と平行な面内において、出射光の指向性を出射面 2 C の正面方向に補正する。

【0031】

さらに光散乱導光板 2 は、図 3 に示すように、出射面 2 C に局所的に粗面化された光散乱パターン 14 が配置され、光散乱パターン 14 に比して粗さの程度が小さい粗面 M が光散乱パターン 14 間に形成される。

【0032】

ここで光散乱パターン14は、例えばマット面処理により、出射面を部分的に円形状に粗面化して形成される。また光散乱パターン14は、出射面側より見て知覚困難な小径により形成され、この実施の形態では直径35 [μm] により形成される。さらに光散乱パターン14は、出射面を鏡面により形成した場合に出射光量が低下する部分においては、この光量の低下に対応するように単位面積当たりの個数が増大するように形成される。

【0033】

すなわち光散乱パターン14は、この光散乱導光板2において、蛍光ランプ7の電極7A及び7Bに対応する入射面2A側の隅部、この隅部より入射面2Aに沿った入射面2Aの近傍、この隅部より側面に沿って徐々に幅が狭くなる領域ARR1において、単位面積当たりの個数が増大するように形成される。これにより光散乱導光板2においては、出射光量が低下する領域では、出射面2Cにおいて照明光の散乱の程度を増大させ、出射光量を増大させる。

【0034】

具体的に、光散乱導光板2は、図4に示すように、出射面2Cに光散乱パターン14を何ら形成しない場合の出射光量分布が測定され、この測定した光量分布より、所定の単位面積当たりに配置する光散乱パターン14の面積（以下被覆率と呼ぶ）が、出射面2Cの全面について計算される。なおこの図4においては、出射光量を200 [cd/mm^2] ピッチの等高線により示す。

【0035】

入射面2Aに垂直な中心線Y-Y上における被覆率を図5に示すように、この光散乱導光板2は、この中心線Y-Y上における出射光量を均一化するように、この中心線Y-Y上における被覆率に応じてマトリックス状に光散乱パターン14を配置すると仮定した場合のピッチPが計算され、このピッチPにより出射面2Cの全面に矩形形状の柵目（図3において破線により示す）が形成される。

【0036】

入射面2Aに平行な仮想線X1-X1、X2-X2上における被覆率を図6に示すように、さらに光散乱導光板2は、このように矩形形状に形成した柵目につ

いて、入射面 2A に沿った方向のピッチ P を各部の被覆率に応じて補正することにより、これにより側面近傍で不足する被覆率を補う。

【0037】

光散乱パターン 14 は、このようにして形成した各柵に各 1 個が割り当てられて、各柵目内にランダムに配置される。これらにより光散乱パターン 14 は、領域 AR1 以外の領域においては、一定なピッチ P により形成された柵目内に不規則に配置される。これに対して領域 AR1 においては、楔型先端に向かう方向及び入射面 2A に沿った方向の出射光量の変化をピッチ P の変化により補正するようになされている。

【0038】

かくするにつき、図 4 との対比により図 7 に示すように、このサイドライト型面光源装置においては、入射面側隅部における出射光量の低下を十分に低減することができた。

【0039】

なお本発明において、光散乱パターン 14 は、光散乱導光板 2 の出射面 2C から照明光の出射を促すことができるものであれば、この実施の形態の係る態様には限られるものではないが、出射面側から見て知覚困難とするには、最大直径 80 [μm] 以下、好ましくは 50 [μm] 以下、より好ましくは 25 [μm] 以下の大きさに形成することが必要である。また照明光の出射を促して出射光量を均一化するという目的を達成するためには、光散乱パターン 14 は、0.5~0.8 [μm]、好ましくは 1~4 [μm] の高さで柱状に隆起し（図 1 において符号 E により示す断面形状）、又はドーム状（図 1 において符号 F により示す断面形状）に隆起すると共に、その形状が損なわれない程度に表面が粗面化されたものであることが好ましい。

【0040】

光散乱導光板 2 において、これら光散乱パターン 14 は、光散乱パターン 14 の形成部位に対応する部分を局所的に粗面化した金型を用いて光散乱導光板 2 を得ることにより、光散乱導光板 2 と一体に形成される。

【0041】

また光拡散パターン14の形成部位以外の粗面Mは、金型に対して光散乱パターン14に対応する局所的な粗面化処理を施した後、光散乱導光板2の出射面2Cに対応する金型の全面を粗面化することにより、算術平均粗さ R_a が $0.02 \sim 0.25$ [μm]の範囲で形成される。なおこの算術平均粗さ R_a は、JIS B0031-1994に規定された表記による。またこのような粗面化処理の具体的な処理は、特に具体的に限定されず、本発明の目的の範囲内で、例えばブラスト処理、エッチング処理、放電加工処理等の任意の粗面化処理を採用することができる。

【0042】

プリズムシート5は（図2）、光散乱導光板2の出射面2Cと対向する側の面に光制御面であるプリズム面が形成される。ここでプリズム面は、光散乱導光板2の裏面2Bにおける凸部の繰り返し方向と直交する方向に、1対の斜面5A及び5Bによる突起が繰り返し作成されて形成され、この1対の斜面5A及び5Bにより光散乱導光板2から出射される照明光の指向性を出射面2Cの正面方向に補正する。なお、このプリズムシート5の凸部の頂角は、例えば $30 \sim 70$ 度の範囲で適宜角度を選定して実用に供する特性を得ることができる。また凸部の形状については、要求される特性に応じて、対称形状又は非対称形状に適宜選定される。

【0043】

以上の構成において、蛍光ランプ7から射出された照明光Lは（図1及び図2）、直接に、又はリフレクタ8で反射した後、入射面2Aより光散乱導光板2の内部に入射し、裏面2Bと出射面2Cとの間で反射を繰り返して光散乱導光板2の内部を伝搬する。このときこの照明光Lは、裏面2Bで反射する毎に出射面2Cに対する入射角が低下し、出射面2Cに対して臨界角以下の成分が出射面2Cより出射される。

【0044】

このとき照明光は、裏面2Bに形成された斜面2E、2Fにより、入射面2Aに沿った方向の指向性が補正されて射出され、続くプリズムシート5によりこれ

と直交する方向の指向性が補正される。また光散乱導光板 2 の裏面 2 B より漏れ出す照明光が、裏面 2 B 側に配置された正反射部材でなる反射シート 4 により反射されて効率良く光散乱導光板 2 の内部に戻され、これにより効率良く出射面 2 C より出射される。

【0045】

このようにして光散乱導光板 2 より出射される照明光は、光散乱導光板 2 の出射面 2 C に形成された光散乱パターン 1 4 により散乱されて出射面 2 C からの出射が促され、これにより何ら光散乱パターン 1 4 を形成しない場合に射出光量が低下してなる領域からも照明光の出射が促され、全体として均一な光量分布により出射される。

【0046】

さらにこの光散乱パターン 1 4 間に形成された粗面 M から僅かながら照明光の出射が促され、これにより光散乱パターン 1 4 を形成したことによる微視的な明暗の差や射出光量の小さな脈動が低減され、射出光の品位が向上される。またこれに伴い、光散乱パターン 1 4 を配置したことによる射出面のぎらつき感も低減され、従来に比して高品位の照明光を出射することができる。

【0047】

さらに算術平均粗さ R_a が $0.02 \sim 0.25 [\mu m]$ の範囲で粗面 M が形成されていることにより、この粗面 M より照明光の出射が促される場合でも、この粗面 M による指向性の変化が実用上十分な範囲に留められ、さらにはこの粗面 M によりプリズムシート 5 の貼り着きが防止される。

【0048】

すなわち粗面の程度を種々に変化させて環境試験を実施したところ、算術平均粗さ R_a を $0.02 [\mu m]$ 以上にすれば、貼り着きを防止できることが判った。また同様にして、出射面 2 C の正面方向における射出光量を測定したところ、算術平均粗さ R_a を $0.3 [\mu m]$ 以上にとると、出射面に粗面 M を形成しない場合に比して射出光量が $90 [\%]$ に低下することが判った。これらにより算術平均粗さ R_a $0.02 \sim 0.25 [\mu m]$ の範囲で光散乱パターン 1 4 間を粗面化して、射出光の品位をより向上させることができると共に、プリズムシート 5

の貼り着きを防止し、かつ指向性の劣化を防止できることが判った。

【0049】

なおこのように光散乱パターン14間に粗面Mを形成するに当たり、種々に検討したところ、粗面Mの粗さの下限值は、算術平均粗さRaで0.05 [μm]であることが好ましく、より好ましくは0.09 [μm]である。

【0050】

さらにこのようにして出射される照明光は、光散乱パターン14が、直径35 [μm]の大きさにより形成されていることにより、出射面側から見て光散乱パターン14を知覚することが困難で、これによっても高い品位により出射される。また光散乱パターン14が不規則に配置されていることにより、液晶表示パネルの画素との間でモアレ縞の発生が防止される。

【0051】

以上の構成によれば、出射面に光散乱パターンを配置し、この光散乱パターン間に粗さの程度が小さい粗面を形成したことにより、プリズムシートの貼り着きを防止することができる。また光散乱パターンによる出射光量の脈動を低減でき、これにより高品位の照明光を出射することができる。

【0052】

特にこの粗面を算術平均粗さ0.02～0.25 [μm]により形成したことにより、何ら粗面を形成しない場合に比して指向性の劣化を防止して、確実にプリズムシートの貼り着きを防止することができる。

【0053】

(2) 第2の実施の形態

この実施の形態においては、光散乱導光板の金型作成工程において、先に金型の全面にわたって粗面Mに対応する粗面化処理を施し、その後光散乱パターン14の形成部位に対応する部分を局所的に粗面化する。

【0054】

このように先に粗面Mに対応する粗面化処理を施した後、光散乱パターン14に対応する部分を局所的に粗面化した金型を用いて光散乱導光板を得るようにしても、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0055】

(3) 第3の実施の形態

この実施の形態においては、光散乱導光板の金型作成工程において、少なくとも光散乱パターン14に対応する金型の局所的な粗面化部位を酸等の腐食薬液で処理する。

【0056】

図8は、このような金型加工により作成された金型を用いて成形された光散乱導光板の出射面をプリズムシート5と共に示す断面図である。このようにして酸等の腐食薬液の処理により少なくとも光散乱パターン14に対応する局所的な粗面化部位を処理すれば、このような処理を施さない金型加工により作成された金型を用いた場合に比して、光散乱導光板に形成される光散乱パターン14の先端を滑らかにすることができる。従ってその分、光散乱パターン14によるプリズムシート5の突起の傷付きを低減することができる。

【0057】

この第3の実施の形態によれば、酸等の腐食薬液の処理により少なくとも光散乱パターン14に対応する局所的な粗面化部位を処理した金型を用いて光散乱導光板を形成することにより、光散乱導光板に形成される光散乱パターン14の先端を滑らかにすることができ、上述の実施の形態の効果に加えて、光散乱パターン14によるプリズムシート5の傷付きを低減することができる。

【0058】

(4) 他の実施の形態

なお上述の実施の形態においては、金型の直接の加工により粗面及び光散乱パターンを形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば粗面及び光散乱パターンを形成してなる出射面形状を写し取って金型を作成する場合等、種々の手法によりこの種の金型を作成する場合に広く適用することができる。

【0059】

また上述の実施の形態においては、金型の加工により粗面及び光散乱パターンを形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、光散乱導光板の出射面を直接加工することにより粗面及び光散乱パターンを形成してもよい。なおこ

の場合、金型により光散乱パターン又は粗面だけを形成し、その後出射面の加工により粗面又は光散乱パターンを作り込む場合、また出射面の加工により粗面及び光散乱パターンの双方を作り込む場合等が考えられる。

【0060】

さらに上述の実施の形態においては、光散乱パターン間の全面を粗面に形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、必要に応じて部分的に粗面を形成してもよい。

【0061】

また上述の実施の形態においては、光散乱導光板の出射面に直接粗面及び光散乱パターンを形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、インクの付着等により間接的に出射面を荒らして、粗面及び光散乱パターンを形成してもよい。

【0062】

また上述の実施の形態においては、光散乱導光板の裏面にプリズム面を形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、このプリズム面を省略する場合等にも広く適用することができる。

【0063】

また上述の実施の形態においては、光散乱導光板に粗面及び光散乱パターンを形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、この種の光散乱性の微粒子を何ら混入していない導光板についても、出射面に粗面及び光散乱パターンを形成して同様の効果を得ることができる。

【0064】

また上述の実施の形態においては、不規則に光散乱パターンを配置する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、モアレ縞が知覚困難な場合には、規則的に光散乱パターンを配置してもよい。

【0065】

また上述の実施の形態においては、円形状により光散乱パターンを形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、種々の形状により光散乱パターンを形成する場合に広く適用することができる。

【0066】

さらに上述の実施の形態においては、最大幅80〔 μm 〕以下により光散乱パターンを形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、出射面側に光散乱の程度の大きな光拡散シートを配置して光散乱パターンの視認性を低下させることができるような場合等にあつては、さらに大形の光散乱パターンを形成してもよい。

【0067】

さらに上述の実施の形態においては、光散乱導光板の出射面にプリズムシートを配置する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、プリズムシートの上には必要に応じて、光拡散性を有するシート材により構成され、照明光を弱く散乱することにより、液晶表示パネルを介して光散乱導光板2のエッジの輝き等を知覚することができないように、光拡散シートを重ねて配置してもよい。

【0068】

さらに上述の実施の形態においては、断面楔型形状の板状部材でなる光散乱導光板を用いたサイドライト型面光源装置に本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、平板形状の板状部材により導光板を構成する方式のサイドライト型面光源装置にも広く適用することができる。

【0069】

さらに上述の実施の形態では、一端面より照明光を入射する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、併せて他の端面から照明光を入射する構成のサイドライト型面光源装置にも広く適用することができる。

【0070】

また上述の実施の形態では、棒状光源でなる蛍光ランプにより一次光源を構成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、発光ダイオード等の点光源を複数配置して一次光源を形成する場合にも広く適用することができる。

【0071】

さらに上述の実施の形態では、液晶表示装置の面光源装置に本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、種々の照明機器、表示装置等のサイドライト型面光源装置に広く適用することができる。

【0072】

【発明の効果】

上述のように本発明によれば、出射面に光散乱パターンを形成し、光散乱パターンに比して粗さの程度が小さな粗面を光散乱パターン間に形成することにより、高品位の照明光を出射し、かつ出射面へのシート材の貼り着きを防止することができる導光板と、この導光板によるサイドライト型面光源装置、液晶表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を示す断面図である。

【図2】

図1のサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。

【図3】

図1のサイドライト型面光源装置に適用される光散乱導光板の出射面を示す平面図である。

【図4】

出射面に何ら光散乱パターンを形成しない場合の出射光量分布を示す平面図である。

【図5】

被覆率を示す特性曲線図である。

【図6】

入射面に沿った方向の被覆率を示す特性曲線図である。

【図7】

光散乱パターンによる出射光量分布の補正を示す平面図である。

【図8】

第3の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を詳細に示す断面図である。

【図 9】

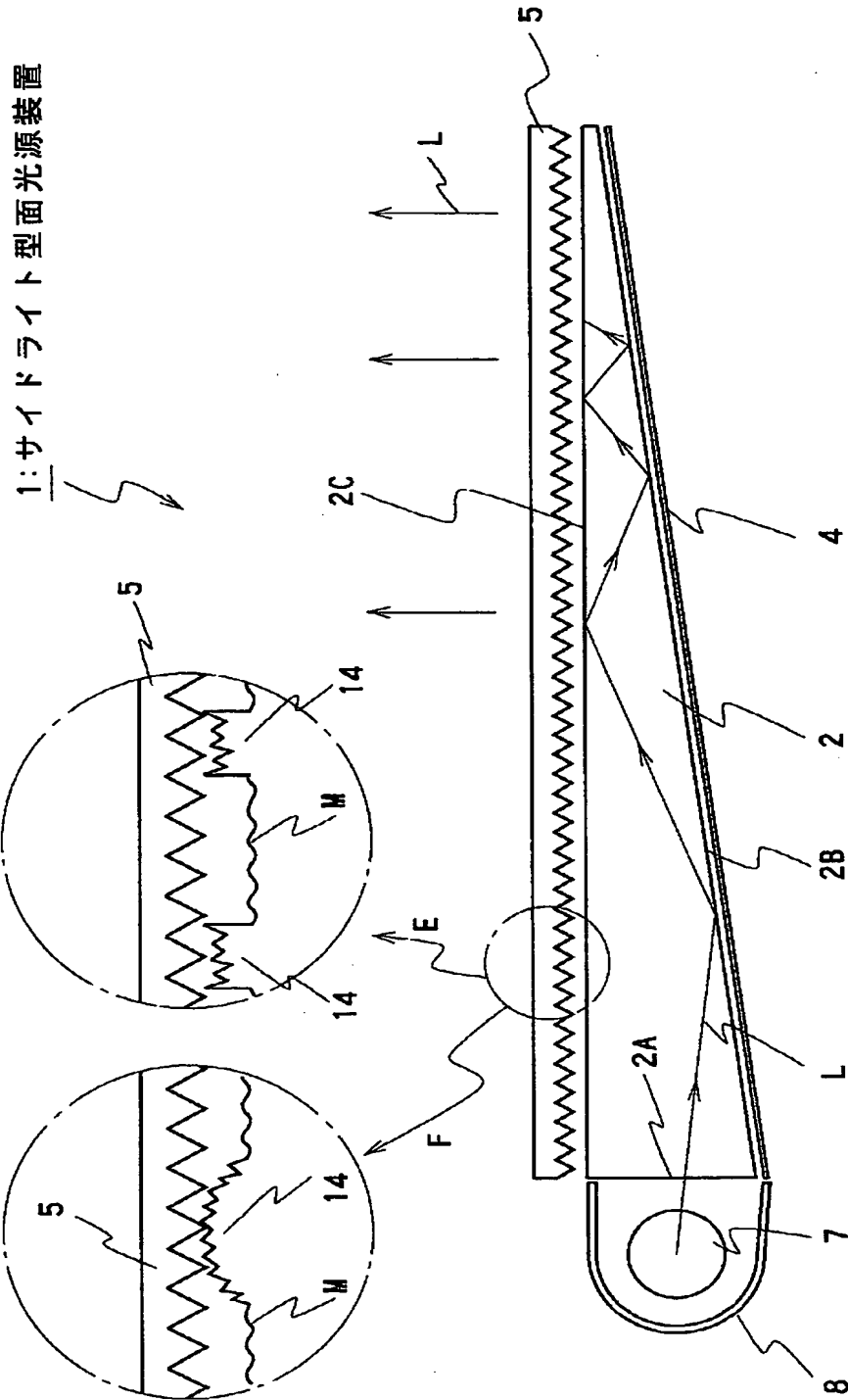
プリズムシートの貼り着きの説明に供する平面図である。

【符号の説明】

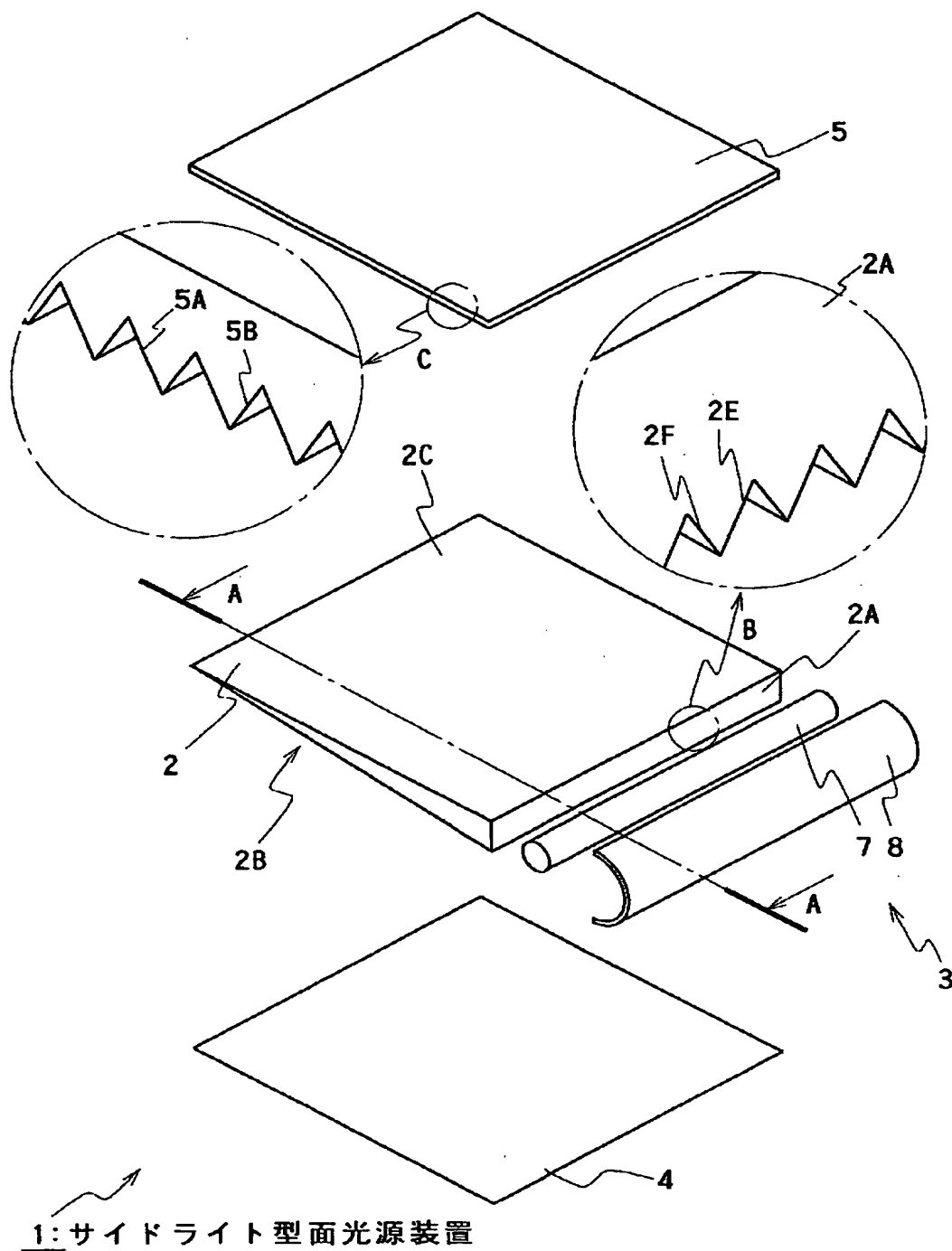
1 ……サイドライト型面光源装置、2 ……光散乱導光板、2 A ……入射面、2 B ……裏面、2 C ……出射面、1 4 ……光散乱パターン、M ……粗面

【書類名】 図面

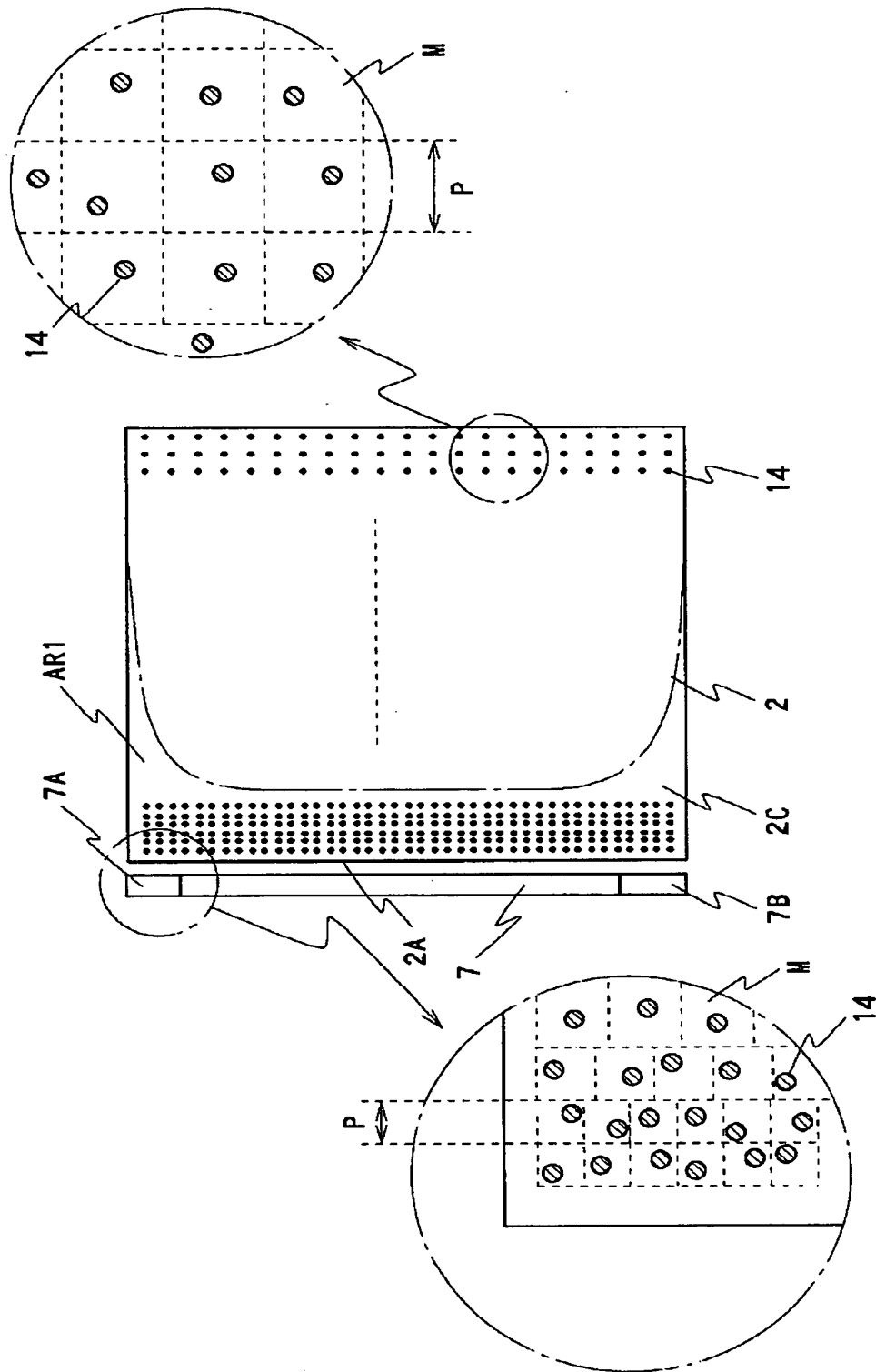
【図 1】



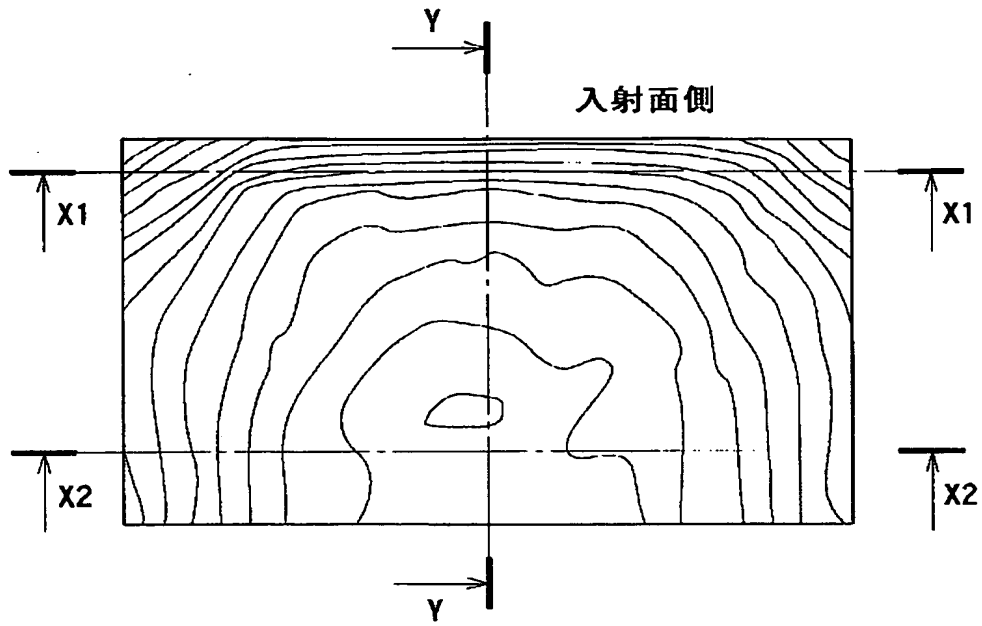
【図 2】



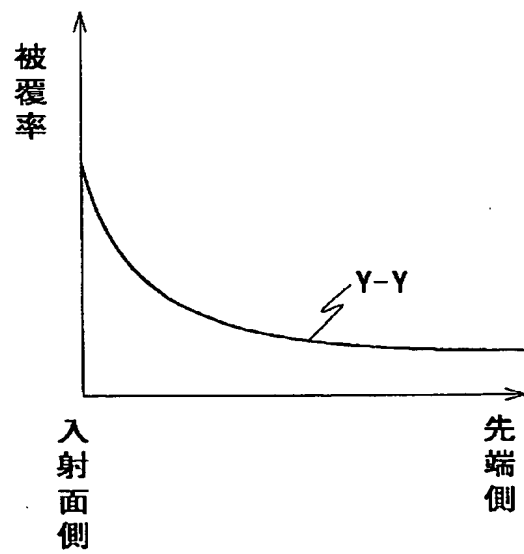
【図3】



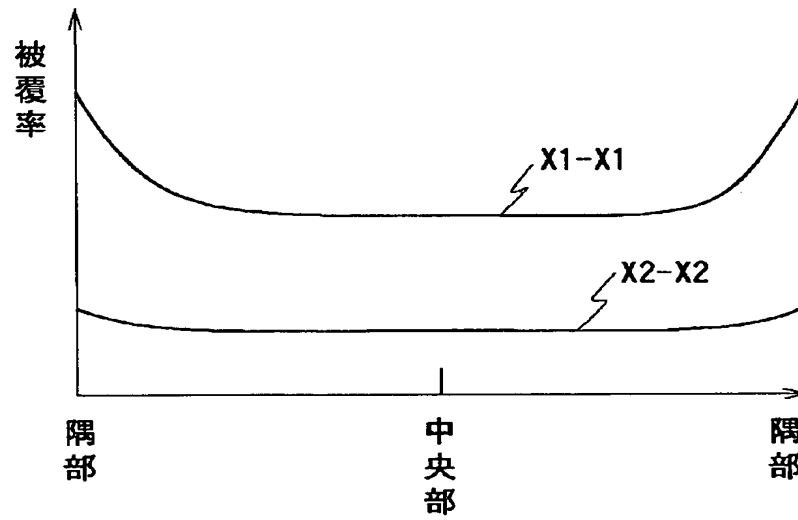
【図 4】



【図 5】



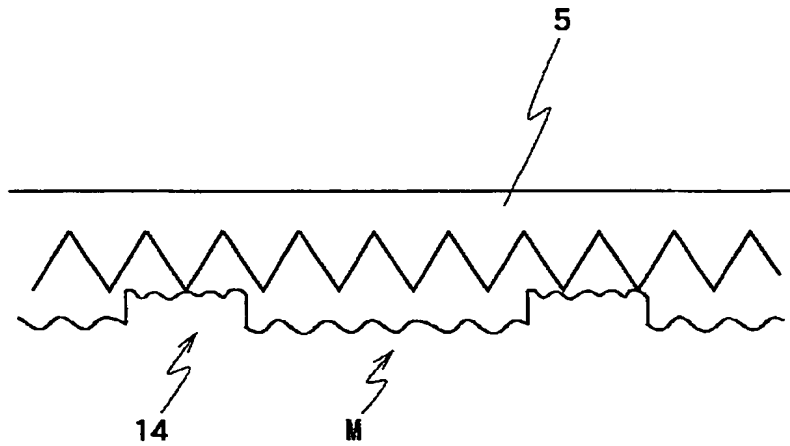
【図 6】



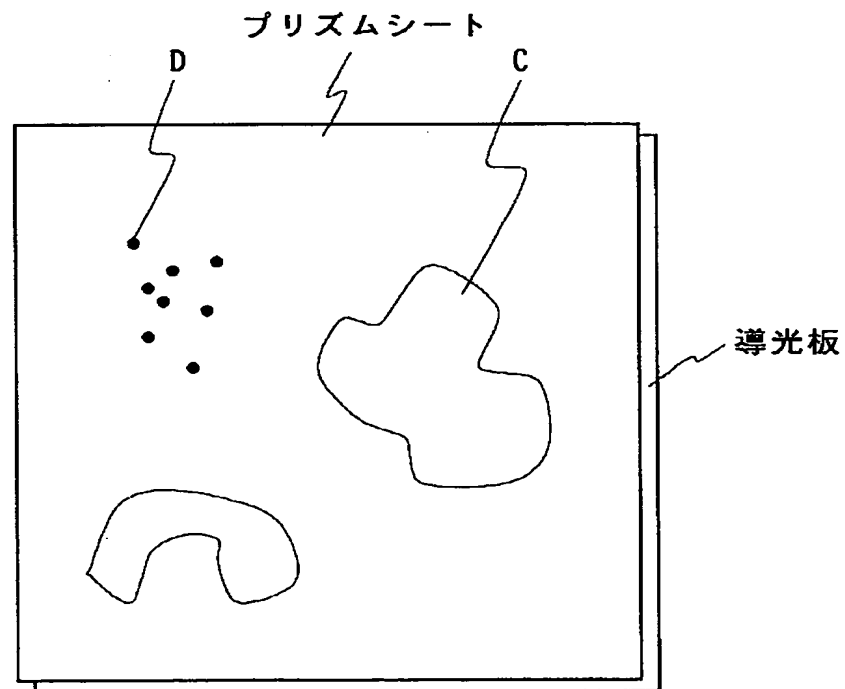
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、導光板、サイドライト型面光源装置及び液晶表示装置に関し、例えば入射面より遠ざかるに従って板状部材の板厚が薄くなるように形成された導光板と、この導光板を用いたサイドライト型面光源装置、液晶表示装置に適用して、高品位の照明光を出射し、かつ出射面へのシート材の貼り着きを防止する。

【解決手段】 出射面 2C に光散乱パターン 14 を形成し、光散乱パターン 14 に比して粗さの程度が小さな粗面 M を光散乱パターン 14 間に形成する。

【選択図】 図 1

【書類名】
【訂正書類】

職権訂正データ
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000208765
【住所又は居所】 埼玉県川口市並木2丁目30番1号
【氏名又は名称】 株式会社エンプラス

【特許出願人】

【識別番号】 591061046
【住所又は居所】 神奈川県横浜市青葉区市ヶ尾町534の23
【氏名又は名称】 小池 康博

【代理人】

申請人
【識別番号】 100102185
【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋2丁目45番2号ステラビル5
01 多田特許事務所
【氏名又は名称】 多田 繁範

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000208765]

1. 変更年月日 1990年 8月23日
[変更理由] 新規登録
住 所 埼玉県川口市並木2丁目30番1号
氏 名 株式会社エンプラス

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [591061046]

1. 変更年月日 1995年12月 8日
[変更理由] 住所変更
住 所 神奈川県横浜市青葉区市ヶ尾町534の23
氏 名 小池 康博